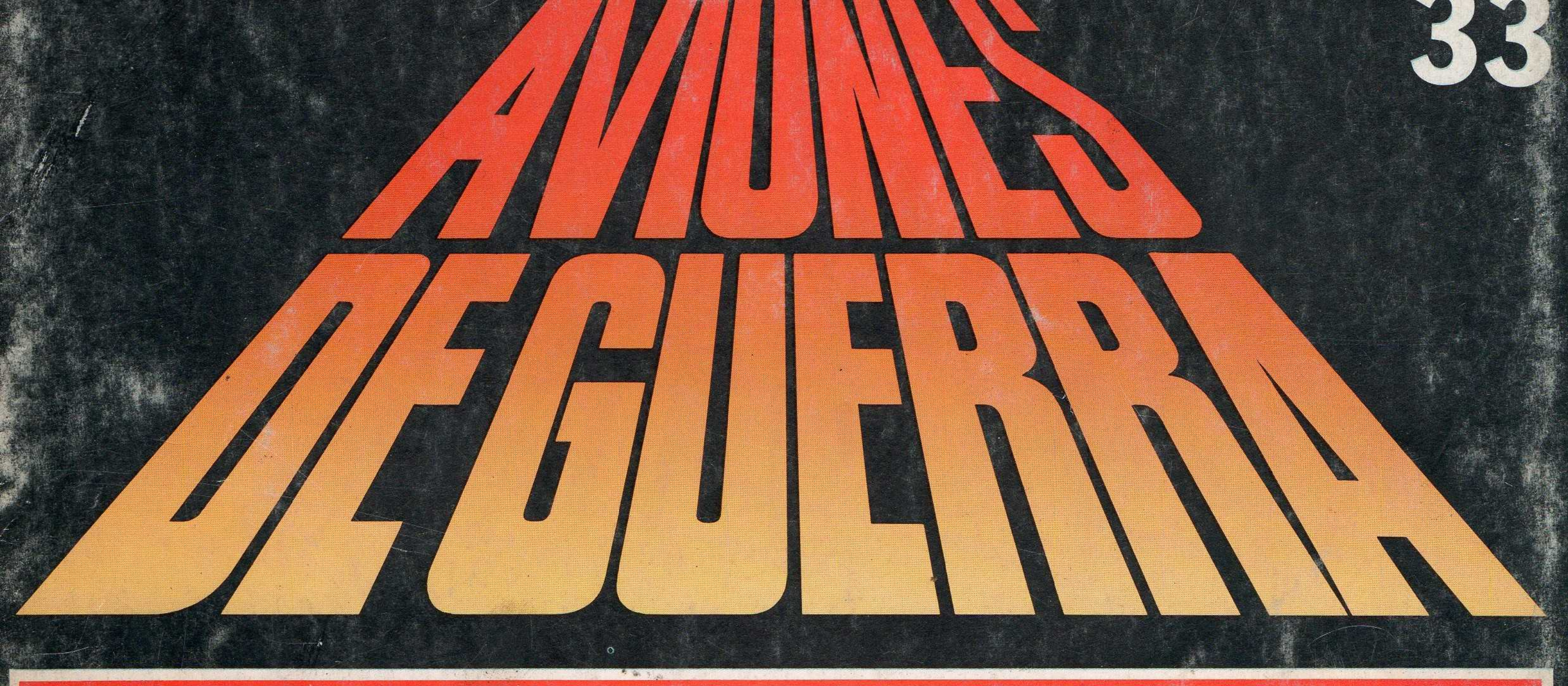


EL COMBATE AEREO HOY

PLANETA-AGOSTINI

Perfil operacional del «Super Jolly»

Un caza de la USAF ha sido derribado, pero su piloto está vivo y retransmite su posición. La sala de las tripulaciones de los HH-53 entre en efervescencia cuando suena la sirena de alerta, y en cuestión de minutos está en el aire el enorme helicóptero, dispuesto a ir hasta el mismo frente para rescatar al caído.

Para el piloto derribado , la aparición y el ruido de un HH-53C de salvamento siempre son bienvenidos. Con gran pericia, el PJ desciende y prepara al herido para izarlo a bordo del helicóptero.

En cualquier guerra futura, incluso en Europa, el salvamento en combate tras las líneas enemigas tendrá una importancia capital. La *US Air Force* necesita 17 meses y 1,2 millones de dólares para entrenar un piloto de McDonnell Douglas F-15 Eagle, de modo que ya sólo por razones puramente pecuniarias es conveniente intentar rescatar a ese piloto si cae derribado tras las líneas enemigas. En el teatro europeo las misiones de salvamento en combate de la *US Air Force* están encomendadas al 67.° ARRS (por Escuadrón de Salvamento y Recuperación Aeroespacial) del coronel Robert Thomas, estacionado en RAF Woodbridge (Gran Bretaña) y equipado, entre otros tipos, con el helicóptero Sikorsky HH-53C Super Jolly Green. Apreciado pero vulnerable, confortable pero de gobierno exigente, el HH-53C es un aparato realmente feo. Con 20 años sobre sus cuadernas y pintados recientemente en el esquema *Europe One* gris y verde, los HH-53C serán durante algunos años más los principales medios de salvamento de las Fuerzas Aéreas norteamericanas.

Antes que nada debe aclararse que el 67.° ARRS cuenta, en realidad, con unos efectivos más cercanos a los de una ala que a los de un escuadrón, y de ahí que esté mandado por un coronel. Además de sus HC-130 y HH-53, tiene un destacamento de cuatro Bell UH-1N Huey en la base de Ramstein (RFA), tres HH-3E en Keflavik (Islandia) y tres HH-1N Huey en Zaragoza (España).

Por supuesto, la misión de salvamento en combate existe por razones más importantes que el tiempo y el dinero necesarios para reemplazar a un piloto de F-15. Cualquier fuerza aérea segura de sí y motivada procura cuidar a sus hombres, y aquellos que van al combate en sus F-15, General Dynamics F-16 y F-111, y Fairchild Republic A-10 merecen que alguien vele por ellos.

Los HH-53C estacionados en East Anglia tiene ante sí unas responsabilidades que incluso sus tripulantes consideran imposibles: posarse en territorio enemigo en mitad de un conflicto abierto entre la OTAN y el Pacto de Varsovia. Como la URSS y sus aliados emplean armas sofisticadas en un campo de batalla cada vez más «electrónico», la tripulación del HH-53C emplearía tácticas bien diferentes de aquellas usadas en Vietnam donde, pese a una oposición férrea, era aún posible aterrizar en zona enemiga. Alguien insiste que la tripulación de este helicóptero necesitaría, sobre todo, suerte.

El medio de salvamento

El HH-53C actual no es sino una variante del Sikorsky S-65, el helicóptero pesado occidental más difundido y versátil. Puesto en vuelo el 14 de octubre de 1964, el S-65 es utilizado por el *US Marine*

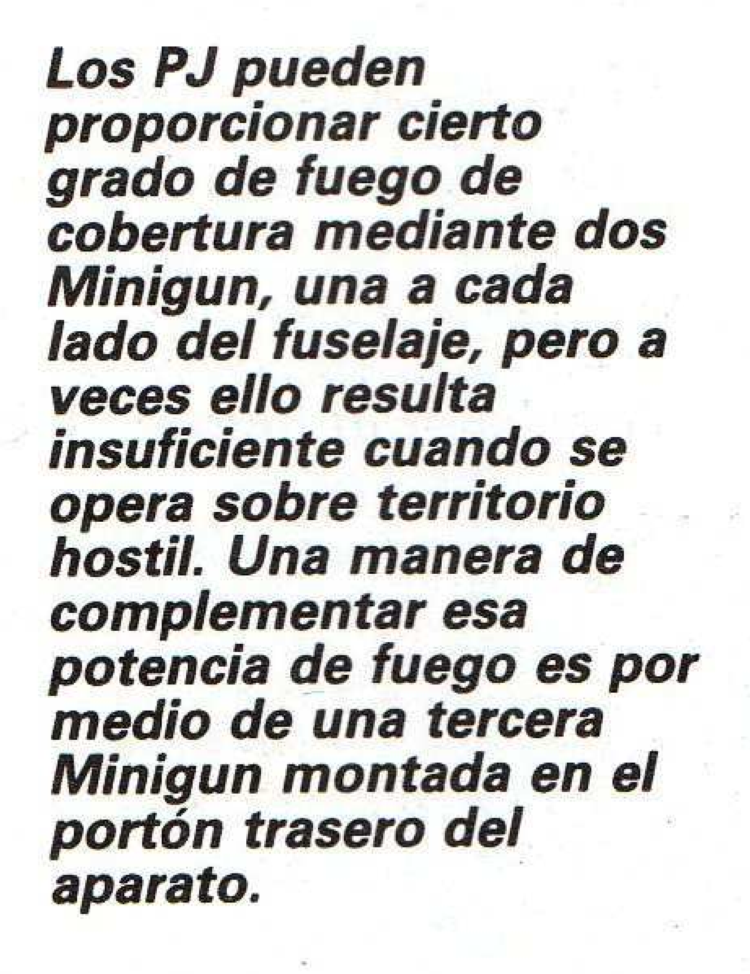


Basado en RAF Woodbridge (Inglaterra), el 67.° ARRS tiene destacamentos en Europa Continental e Islandia para poder abarcar su vasta área de responsabilidad. El aparato de la fotografía es uno de sus HH-53C.



Los PJ forman una fuerza de élite en la que todos sus miembros se han entrenado en aquellas disciplinas aplicables en cualquier escenario de salvamento. Son hombres que se arriesgan para salvar a sus compañeros.





Los PJ pueden proporcionar cierto grado de fuego de cobertura mediante dos Minigun, una a cada lado del fuselaje, pero a veces ello resulta insuficiente cuando se opera sobre territorio hostil. Una manera de complementar esa potencia de fuego es por medio de una tercera Minigun montada en el portón trasero del aparato.

Corps (CH-53A, CH-53D y CH-53E), la *US Navy* (RH-53A, MH-53A, RH-53D y MH-53D), Israel (CH-53D) y la República Federal de Alemania (CH-53G). Fue concebido originalmente como transporte de carga y sirvió en calidad de tal con los *Marines* en 1966 en Vietnam, pero nadie iba a sospechar que en 1973 un CH-53D israelí fuese capaz de cargar una estación de radar egipcia completa. La variante de carga y transporte sirve también en la *US Air Force*, denominada CH-53C.

El desarrollo del modelo de salvamento en combate de la USAF comenzó el 28 de noviembre de 1966, cuando dos CH-53A del USMC fueron transferidos a la base de Egiln (Florida) del Servicio de Salvamento y Recuperación Aeroespacial de la USAF. La evaluación de estos aparatos en su función prevista resultó alentadora. Siguió la variante de salvamento en campaña HH-53B, que se estrenó el 19 de junio de 1967, cuando cinco aparatos concebidos específicamente fueron enviados al Sureste Asiático. El HH-53B se distingue de los HH-53C actuales por dos montantes que arriostran los soportes de los tanques externos de 2 460 litros.

El HH-53C, como el que se usa desde RAF Woodbridge en la actualidad, está propulsado por dos turboejes General Electric T64-GE-7 de 3 925 hp (2 927 kW) y alcanza los 170 nudos (315 km/h) al nivel del mar. Los aparatos de salvamento se distinguen de los de transporte por una sonda retráctil de repostaje en vuelo que tienen en la proa, esencial para sus cometidos y que es compatible con los aviones cisterna HC-130 Hercules empleados por el mismo escuadrón.

El comandante (piloto) de un HH-53C, que ocupa el asiento derecho, como es habitual en los aparatos de alas rotativas, suele ser un comandante (*major*) o un teniente coronel, como por ejemplo, el comandante Joe Viviano de la base de Woodbridge, con una experiencia de 10 a 15 años en los helicópteros. El copiloto suele ser un teniente como el que nos ocupa, James W. Pyles, quien no hace más de dos años se graduó en el programa de instrucción del *US Army* en Fort Rucker (Alabama), donde la USAF envía a quienes deben convertirse en sus pilotos de helicópteros para que aprendan en los Hughes TH-55 y Bell TH-1F Huey antes de pasar al HH-53C en las instalaciones de salvamento de la USAf, en Kirtland (Nuevo México). Los dos hombres que ocupan las plazas delanteras de un HH-53C se acomodan en asientos blindados de titanio que los protegen del fuego de armas ligeras desde detrás y los lados. Recientemente se ha añadido blindaje en el piso de la cabina, lo que ha ido en detrimento del sector visual hacia adelante y abajo. Por tanto, piloto y copiloto cuentan con cierta protección, pero nada les resguarda de los proyectiles que puedan venir por la proa. Una arma automática pesada, e incluso el fusil de asalto de un infante, puede pulverizar el HH-53C y matar a estos dos hombres si se les tira por delante. La principal defensa del helicóptero consiste en moverse constantemente de un lado a otro para que la proa no permanezca estática y para que puedan realizar su misión de supresión de defensas las Minigun eléctricas de seis tubos GAU-2A/A o B de 7,62 mm que este aparato lleva a los lados y en la popa. El mayor peligro para la tripulación, aclara un piloto, «está en los momentos finales del salvamento, cuando debes per-



US Air Force

Las unidades de salvamento actuales atesoran una impecable tradición en la lucha contra las adversidades y en el rescate de pilotos derribados en mitad de las situaciones más «calientes», en especial durante el conflicto vietnamita. El aparato de la fotogrfía es un CH-3E y se dispone a recuperar los restos de un avión propio tras haber penetrado en profundidad en territorio norvietnamita.

manecer en vuelo estacionario y quedas expuesto al fuego del enemigo».

Los PJ, personal de élite

Los tres hombres de la cabina trasera se encargan de la cabria de salvamento y de las Minigun. Un inconveniente grave es que el arma de estribor y la cabria están montadas en el mismo sitio, de modo que, cuando se utiliza la segunda, esa Minigun no puede emplearse como medio de supresión de fuego. Esos tres hombres son un mecánico y dos especialistas en salvamento, conocidos como *parajumpers* o PJ. Éstos son producto de un entrenamiento específico, variado e intenso. Se preparan como paracaidistas, buceadores escaladores, asistentes sanitarios y en otras disciplinas. Se entrenan en la supervivencia en el desierto, la selva, los pantanos y en climas árticos. Los PJ son «los mejores especímenes físicos de la Fuerza Aérea», como dice de ellos un oficial. Forman un grupo de élite, pues no hay más de 200 de ellos en la USAF, y se distinguen por sus boinas rojas.

En Vietnam los PJ vivían con sus helicópteros, pues permanecían a todas horas cerca de su HH-53C. En Europa podría optarse por lanzar primero al PJ, quien llegaría hasta el superviviente, le ayudaría a alejarse de la zona de peligro y juntos se dirigirían hasta una área predeterminada en la que se encontraría con el helicóptero. Así disminuiría el riesgo de que éste pudiese ser destruido. En cualquier caso debe evitarse el contacto directo entre el HH-53C y el enemigo.

El campo de batalla europeo

Un escenario bélico europeo imaginario podría ser del siguiente modo: los ejércitos de la OTAN y el Pacto de Varsovia se enzarzan, al este del Rin, en un furioso conflicto abierto con armas convencionales y químicas. Sobre ellos se desencadenan tremendos combates aéreos y la acción del enemigo provoca la pérdida de innumerables aviones tácticos aliados. Un puesto de mando aerotransportado HC-130P, en contacto con un avión Boeing E-3B AWACS que dirige la acción, recibe los informes de pilotos derribados y determina las prioridades según la facilidad con que pueden ser rescatados. Varios de esos pilotos están en contacto oral o electrónico mediante su radio de supervivencia URC-64, en áreas en las que parece factible el envío de equipos de dos PJ. Un General Dynamics/Grumman EF-111A Raven interferirá las comunicaciones enemigas y creará pasillos electrónicos de acceso a las zonas de salvamento. Los HH-53C del 67.° ARRS basados en la FOL (lugar operativo avanzado) serán enviados por esos corredores. Por delante del helicóptero, en busca de posibles «trampas» antiaéreas, un A-10A sobrevolará la



Dos «socios» en acción: un avión cisterna HC-130N reposta de combustible a un helicóptero HH-53C.

Sin duda el más capaz de los helicópteros de salvamento, el HH-53C es un noble bruto. Su célula puede absorber muchos daños, pero la protección de piloto y copiloto no es la más indicada.

David Donald



US Air Force

La gama de helicópteros utilizados por el 67.° ARRS incluye al Sikorsky CH-3E, que opera desde Keflavik, Islandia. La eficiencia operacional de este modelo aumenta gracias al despliegue regular de aviones HC-130 desde RAF Woodbridge para operar como cisternas y puestos de mando aerotransportados en las misiones de salvamento.

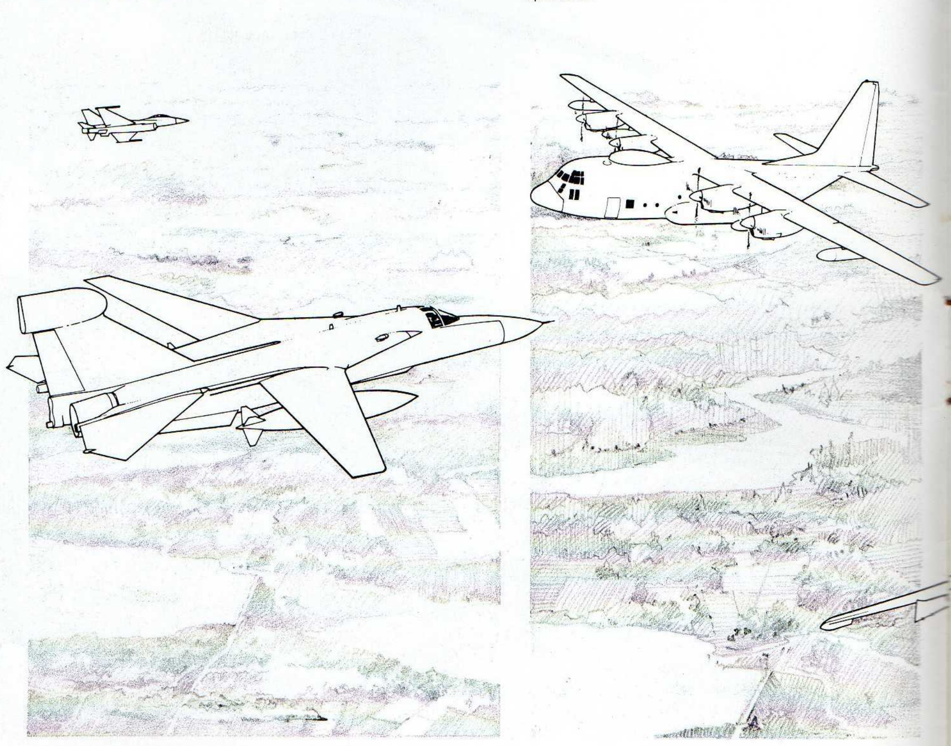
zona durante una hora. Cuando se considere que la zona de aterrrizaje (ZA) sea segura, el HH-53C podrá depositar sus dos PJ. Después, en una área predeterminada, y tras una preparación similar a la precedente, el HH-53C regresará para recoger a los PJ y a los supervivientes que pueda haber. Los preparativos para tales misiones comprenden acciones de diversión y cobertura a cargo de aviones tácticos aliados. Se ha salvado un número significativo de pilotos, lo que permite a las fuerzas aéreas de la OTAN reconstruir sus filas y seguir en la lucha. La imágen de un HH-53C regresando a una base con un piloto rescatado a bordo supone un acicate para aquellos pilotos de combate que la presencian.

Otro escenario para los salvamentos de los HH-53C en el marco del enfrentamiento OTAN/ Pacto de Varsovia supone que el 67.° ARRS y sus PJ actúen coordinadamente con otras fuerzas de élite en acciones en la retaguardia enemiga. El personal de tales unidades procede de la 1.ª Ala de Operaciones Especiales de la USAF, con base en Hurlburt Field (Florida), y de las Fuerzas Especiales del *US Army*, en Fort Bragg, Carolina del Norte. Al tiempo que son lanzadas desde un MC-130 de operaciones especiales con la función primaria de, por ejemplo, atacar una estación de radar, estas fuerzas tendrán el cometido secundario de asegurar la zona en la que se supone se halla el piloto derribado. Apoyados por ataques aéreos específicos, los HH-53C llegarán a la zona y depositarán a sus PJ para que saquen de allí a los pilotos supervivientes.

En ambas situaciones europeas, y si las condiciones así lo aconsejan, las fuerzas de salvamento pueden emplear agentes antidisturbios para suprimir las defensas. Gas lacrimógeno y elementos químicos similares, como las bombas de racimo CBU-19A/B y las de negación de área antipersonal CBU-30A, se emplearon en contadas ocasiones para cubrir a las tripulaciones de los HH-53C en el Sureste Asiático. También se utilizó la BLU-52A/B, una arma que combina los efectos de los gases lacrimógenos con ingredientes de la bomba incendiaria BLU-1C. El 15 de febrero de 1969, un helicóptero que iba a rescatar a un piloto derribado en el valle vietnamita de A Shau dejó a los artilleros antiaéreos enemigos tosiendo, llorando y vomi-

«Para que otros vivan»

Las misiones de salvamento no son cosa fácil, pero la vida de un piloto vale mucho y no deben regatearse esfuerzos a la hora de intentar devolverlo a casa sano y salvo. Aunque el «Super Jolly» es, con mucho, el centro de la operación, se trata sólo de uno de los diversos modelos implicados en ella, cada uno empeñado en una función muy concreta cuyo único fin es permitir que el HH-53C llegue allí donde debe y regrese con el piloto derribado a bordo.



Antes del salvamento en sí, un avión Grumman EF-111 Raven se dedica a interferir las comunicaciones y los radares enemigos. Pueden cooperar también aviones F-16 o similares con el fin de proporcionar cobertura superior a las fuerzas de rescate

Un HC-130 Hercules reconoce la zona del derribo y localiza al piloto en apuros. A partir de este momento se convertirá en el centro de coordinación de la operación

tando. El empleo de semejantes agentes no letales no se considera guerra química, al menos por Estados Unidos. El teatro europeo puede suponer que la URSS utilice generosamente armas químicas altamente letales, lo que puede obligar a EE UU a responder de la misma forma con sus arsenales.

Muchos de los detalles de estas misiones de salvamento en un posible escenario europeo se mantienen en secreto para que la URSS no pueda tener acceso a ellas. La USAF no dirá, por ejemplo, si los aviones A-10 se asignarán a la escolta de los HH-53C en lo que sería una versión actualizada de la función realizada por los Skyraider en Vietnam. Ciertamente, los pilotos derribados se comunicarán mediante sus equipos de radio URC-64, un aparato superior en muchos aspectos al «Prick 90» utilizado en Vietnam pero que carece, a diferencia de éste, de una eficaz protección de las baterías contra la humedad. El HH-53C podría aproximarse a la zona de salvamento acompañado de un avión de mando y cisterna HC-130, así como con un avión de guerra electrónica. El helicóptero de salvamento en ningún caso puede convertirse en un blanco más que propicio para los misiles SA-3, SA-6, SA-11 y otros sistemas. La pericia y preparación de su piloto y sus PJ adquirirían en tales circunstancias una importancia capital.

No debe olvidarse, empero, que los HH-53C del 67.° ARRS del coronel Thomas desempeñan también misiones muy importantes en tiempos de paz.



US Air Force

Las misiones de salvamento de los HH-53C implican una estrecha colaboración con otros modelos de aviones, cada uno de ellos con una tarea muy específica a desempeñar. Los Fairchild A-10 sobrevuelan el área del salvamento para localizar las amenazas enemigas, identificarlas y suprimirlas antes de que llegue al lugar el «Super Jolly».

El único escuadrón de HH-53C de la OTAN apoya la base aérea islandesa de Keflavik y está dispuesto a participar cuando se producen accidentes o desastres civiles.

Debe reseñarse también que las misiones de salvamento en un conflicto entre la OTAN y el Pacto supondrían asimismo salidas de carácter menos arduo, por ejemplo, la recogida de un piloto en aguas del canal de la Mancha. La misión de salvamento en combate es una tarea muy especializada en el contexto del lema oficial del Servicio de Recuperación y Salvamento Aeroespacial de la USAF: «Para que otros vivan».

El Hercules llama a los A-10 o a otros aviones de apoyo directo para que limpien el área de defensas hostiles. El helicóptero HH-53C se mantiene aparte mientras la zona no esté expedita

El HH-53C se aproxima al piloto derribado y, según sea el terreno, deposita un PJ (especialista en salvamento) a cierta distancia para no comprometer su posición específica. El PJ prepara al piloto derribado y se asegura que suba a bordo. A continuación, el helicóptero se aleja del lugar y, si lo necesita, reposta del mismo HC-130 Hercules

Una vez el PJ ha preparado al piloto derribado, llama al helicóptero para que les ice. Los tripulantes de éste pueden utilizar armas portátiles o las Minigun de 7,62 mm para suprimir el fuego antiaéreo. El «Super Jolly» puede ir escoltado por aviones de caza

Boeing E-3, el centinela



Desde que entró en servicio activo, el inconfundible E-3 Sentry ha demostrado una y otra vez que es un componente imprescindible de los sistemas de defensa aérea de la USAF y la OTAN, capaz de seguir a los intrusos enemigos y de dirigir hacia ellos a los elementos de interceptación aliados.

Algunos aviones comenzaron a llevar grandes radares de vigilancia a finales de la II Guerra Mundial. A diferencia de radares aerotransportados previos, éstos había sido pensados para escrutar grandes volúmenes de espacio aéreo y detectar cualquier avión existente en ellos. El más utilizado de todos los aviones de primera generación fue el Lockheed EC-121 Warning Star, obtenido a base de convertir transportes civiles Super Constellation. Este aparato cumplió como el mejor y sirvió desde principios de los años cincuenta hasta después de la guerra de Vietnam, pero padecía serias limitaciones.

Una de ellas era que, al estar propulsado por motores de émbolo, el EC-121 tenía unas prestaciones modestas y su techo era comparativamente bajo: como más alto se halle un observador, más lejos verá. Desde la playa, el horizonte del mar está a unos 3 200 m. Desde la azotea de un hotel alto situado en la costa puede verse hasta unos 16 km. Un EC-121 podía «ver» hasta unos 240 km. En los años sesenta la *US Air Force* calculaba que un radar instalado en un gran reactor podría cubrir hasta los 395 km. Obviamente, cuanto más lejos, mejor: puede detectar mayor número de aviones y, por tanto, anticipar más la alerta sobre ataques enemigos.

Otro problema de peso del EC-121 era que sus radares de primera generación no podían descubrir a los aviones en vuelo bajo. En los años cincuenta ello no era muy importante, pues los reactores supersónicos debían volar a alta cota. Prácticamente no se tomaba en consideración la idea de que los aviones atacantes pudiesen aproximarse a mucha menos velocidad y a ras del suelo. Pero el desarrollo de los SAM (misiles superficie-aire) hizo que el vuelo a gran altitud fuese tan peligroso que la única manera de penetrar en un espacio aéreo hostil ha sido desde entonces a la menor altitud posible, a fin de quedar por debajo de la línea de barrido de los radares en tierra. Nada queda a salvo de la detección de un avión de alerta en vuelo a gran altitud, pero lo radares más viejos no podían ver a los aviones en vuelo muy bajo. Ello se debía a que las minúscula imágen de un avión en la pantalla se perdía en el marasmo de gigantescas reflexiones de las señales de radar desde el suelo, situado muy cerca del avión hostil.

Diseño del radar

En 1965 la USAF inició su programa ORT (tecnología radar sobre tierra) con el fin de construir un radar que operarse eficazmente sobre tierra y fuese capaz de ver objetos pequeños desplezándose a gran velocidad a ras de ésta. La respuesta fue el radar de pulsos doppler, que no sólo emplea pulsos de energía sucesivos, sino también el llamado «corrimiento doppler» de los ecos recibidos del objetivo. El ejemplo más claro del efecto doppler es cuando uno permanece junto a una fuente emisora móvil que emite un sonido de frecuencia fija, como un tren pitando o un automóvil haciendo sonar su bocina. Cuando la fuente móvil pasa junto a nosotros, la nota del sonido baja. Si podemos medir con precisión la diferencia entre el tono alto mientras se acerca a nosotros y el tono bajo cuando se aleja, podríamos calcular la velocidad del móvil.

Un radar doppler funciona del siguiente modo: compara el tono (es decir, la PRF, o frecuencia de repetición de impulsos, o de recurrencia) de la señal enviada por el radar con la PRF de los ecos recibidos. La mayoría de las señales recibidas provendrán del suelo, de modo que la diferencia de la PRF se deberá a la velocidad del propio avión emisor. Así, todas las demás PRF se originarán en objetivos moviéndose en relación al suelo, que quedarán de manifiesto con gran claridad. Pero tal sis-

Aunque su aspecto sea algo chocante a causa del rotodomo que alberga la antena de su poderoso radar, el E-3 Sentry es una plataforma de vigilancia muy efectiva que ofrece un elevado índice de detección de vehículos aéreos sobre el mar y tierra.

Pese a constituir un sistema altamente complejo, el E-3 ha demostrado una gran viabilidad en operaciones sostenidas. La USAF lo despliega a zonas tan diversas como Keflavik, en el Ártico, y a Egipto y Arabia Saudí, pero el Sentry ha cumplido sus misiones una y otra vez.

US Air Force





Los E-3 Sentry de la US Air Force tienen una doble responsabilidad: con el Mando Aéreo Táctico actuan como centros de control y mando durante los despliegues de reacción rápida, y con el sistema de Defensa Aérea de Norteamérica sirven para seguir las trazas a las fuerzas enemigas sobre EE UU.

tema no está exento de problemas. El objetivo puede hallarse a determinadas distancias o en ángulos en los que permanecerán invisible, o en los que la distancia aparente puede ser la mitad o el doble (e incluso cuatro veces) la real. Hubo de trabajarse muy duro para conseguir un radar que funcionase según lo especificado, pues debía hacer frente a problemas adicionales como las «velocidades falsas» de hojas agitadas por el viento o de las olas y la espuma del mar.

Por supuesto, se necesitaba algo más que un nuevo radar de pulsos doppler de PRF elevada, capaz de enviar señales con PRF altas y bajas simultáneamente, a fin de discernir entre las distancias reales de los objetivos de las falsas. Se precisaba también un ordenador poderoso y rápido para cotejar cada uno de los miles de millones de pulsos de radar y ecos presentar en las pantallas de los radaristas sólo los objetivos reales, con sus distancias y velocidades verdaderas. Pero incluso así existían aún problemas. Por ejemplo, ¿cómo podría el radar discernir si un objetivo moviéndose a muy baja cota y a unos 160 km/h era un helicóptero soviético cargado de armas o un pacífico BMW circulando por una *autobahn*?

El E-3 toma forma

El radar elegido fue el de la firma Westinghouse. Se estudió a fondo la cuestión del avión portador, pero difícilmente habría ninguno mejor que el transporte comercial Boeing 707-320C. A fin de incrementar su autonomía en estación, en 1968 se pensó en dotar al avión AWACS (por sistema de control y alerta aerotransportado) con ocho motores TF34 —como los empleados en el Fairchild-Republic A-10— en góndolas dobles, pero esta idea se desechó por razones económicas y el E-3 entró en producción con cuatro TF33 de serie (los KE-3A de la real Fuerza Aérea saudí tienen los CFM65, que les dan prestaciones más altas, mucha mayor autonomía y menos ruido). Casi todos los componentes del E-3 son los mismos que los del transporte comercial, a excepción de su fuselaje sin ventanillas y el gigantesco rotodomo montado sobre un soporte arriostrado sobre la popa del fuselaje.

El radar APY-1 ocupa gran parte del fuselaje por detrás del ala, tanto encima como debajo del piso principal. Las señales de radar, y los ecos recibidos, viajan arriba y abajo a través de los dos montantes inclinados sobre los que se halla el rotodomo. La antena principal del radar es un haz de 1,83 m de alto por 9,14 m de longitud, formado por 53 guiaondas ranurados superpuestos. Los guiaondas superiores e inferiores se hacen cada vez más cortos, de modo que, vista de perfil, la antena tiene un aspecto levemente oval. Desde esta enorme superficie se emite la energía radar bajo el estricto control de un ordenador y desde miles de finas ranuras, de forma tal que constituye un fino haz plano que puede orientarse hacia la superficie de la Tierra con gran precisión.

En la parte dorsal de esta vasta antena hay una gran cantidad de equipo auxiliar en el interior de una gran vigueta estructural que proporciona una notoria resistencia contra las distorsiones que podrían perjudicar la precisión. A su vez, a lomos de esta vigueta se encuentra la antena de comunicaciones y de enlace de datos digital, empleados para IFF (identificación amigo-enemigo) y comunicaciones seguras con cientos de estaciones amigas.

Sistemas internos

El funcionamiento del radar es extremadamente complejo, pero sus principios básicos pueden calificarse de sencillos. Las antenas están montadas sobre grandes rodamientos y giran a 0,25 rpm (1,5° por segundo) para mantenerlos lubricados. Cuando el radar comienza a funcionar, el rotodomo pasa a 6 rpm (36° por segundo) para que el colosal radar pueda cubrir todos los puntos del compás. En los 24 primeros E-3, denominados Core E-3A, un ordenador IBM CC-1 procesaba los ecos recibidos a un régimen de 740 000 por segundo y enviaba los resultados a nueve SDC (consolas de situación) y a dos ADU (pantallas auxiliares). Las consolas están dispuestas en filas de tres a lo largo de la cabina por encima del borde de ataque alar. Inmediatamente detrás se halla el puesto del oficial de operaciones. Totalmente a proa se encuentra la tripulación de vuelo, masas de electrónica (relacionada sobre todo con las comunicaciones y la navegación) y el puesto del operador del ordenador. Más atrás hay la consola del especialista de mantenimiento del radar y, ya en la cola, la cocina y la zona de descanso.

El E-3A tiene una autonomía sin repos-



La ubícua célula del Boeing 707 ha aceptado cientos de kilogramos de la electrónica más avanzada para convertirse en el Sentry. Más aún, la mejora progresiva desde el E-3A al E-3C ha actualizado en gran medida su flexibilidad operativa.

US Air Force

tar de más de once horas, que puede ampliarse mediante el repostaje en vuelo a través de un receptáculo situado encima de la cabina. Una vez en estación, el radar se conecta a plena potencia y se modula en uno de sus seis modos. El más simple de ellos es el pasivo, en el que no emite señales; en efecto, la enorme antena recibe cualquier clase de señal electrónica (desde fuentes aéreas, marítimas o terrestres) y el equipo de a bordo puede determinar su situación y analizar sus características para identificarlas. En el modo BTH (transhorizonte) toda la potencia del radar se destina a la consecución de gran alcance, sin datos de elevación, para detección muy lejana más allá del horizonte visual (los límites de ésta son secretos). El modo más común es el PDES (exploración en elevación por pulsos doppler) en el que el haz principal es orientado arriba y abajo para cubrir la totalidad del espacio aéreo sobrevolado. Las señales recibidas pueden ser muchos miles y son analizadas para determinar el nivel de cresta de la señal y así conocer la altitud del objetivo.

El modo PDES proporciona la máxima información y padece la mayor pérdida en distancia de cobertura. Si bien es más importante la detección de objetos lejanos que conocer su altitud, es posible pasar al modo PDNES (literalmente, exploración no en elevación por pulsos doppler), en el que se elimina el barrido vertical. Sobre el mar, los E-3A n.^{os} 25 a 34 pueden pasar al modo Maritime, en el que pueden detectarse buques de superficie bajo diversas condiciones de la mar. El sexto modo de operación es el Interleaved, en el que se envían varios modos de PRF altas y bajas simultáneamente a fin de lograr la mejor combinación de señales para la detección lejana de aviones y buques.

Actualizaciónes progresivas

Los aviones n.^{os} 25 a 34 de la USAF fueron designados Standard E-3A, pero desde 1984 han sido actualizados a la versión E-3C, con cinco SDC adicionales, otras cinco instalaciones de radio UHF y mejoras anti-interferencias *Have Quick*. Mientras tanto, los 24 Core E-3A originales han sido modificados progresivamente hasta el nivel E-3B. Éstos poseen ahora el ordenador CC-2 (más veloz y con una capacidad de almacenamiento cuatro veces superior), cinco SDC adicionales, cinco radios UHF más y otro equipo de HF para largo alcance, comunicaciones orales resistentes a las ECM, radioteleimpresor, anti-interferencias *Have Quick* y capacidad marítima «austera» (no tan buena como la del Standard E-3A).

Los 34 aviones actuales de la USAF serán convertidos al nivel E-3C. Estos aviones operan a nivel planetario con la 552.ª Ala AWAC, cuya base y centro de instrucción se halla en Tinker, Oklahoma. Los destacamentos permanentes en ultramar son el 960.º Escuadrón de Apoyo AWAC de Keflavik (Islandia) y el 961.º de Kadena (Okinawa, en el Pacífico Occidental).

Además, las naciones europeas de la OTAN, con la excepción de Gran Bretaña, han adquirido 18 aviones del tipo USAF/NATO Standard E-3A. Éstos son similares a los Standard norteamericanos, pero su equipo presenta algunas diferencias. Los 18 aviones se trasladaron a la factoría de Dornier en Oberpfaffenhofen, en la RFA, donde fueron preparados según lo especificado por la OTAN. Entre sus peculiaridades destacan un tercer equipo HF para comunicaciones sobre el mar, así como un radioteletipo para comunicaciones por copia impresa con fuerzas marítimas. Tienen también un nuevo grupo de análisis de datos y programación, y puntos fuertes bajo las alas para la adición opcional de soportes. Los aviones están matriculados en Luxemburgo (llevan el escudo de armas de Gran Ducado en la deriva) con el fin de proclamar su identidad multinacional.

La única pregunta a la que todavía no se ha dado respuesta es cómo sobrevivirían los Sentry en caso de guerra. Volar en una máquina de 150 toneladas a baja velocidad al tiempo que se emiten poderosas señales electromagnéticas es una de las formas actuales de ser derribado más rápidamente, en especial a alturas de 9 000 m sobre fronteras de países hostiles. Hace 30 años había misiles antiaéreos como el Nike Hercules con alcances de 140 km y techos efectivos de 45 000 m, pero desde entonces la URSS ha desarrollado sus SAM de forma espectacular. Y no hay razón para creer que los Sentry poseen armas secretas que puedan emplear contra los interceptadores. Los soportes subalares que tienen los modelos más modernos pueden emplearse para contenedores de ECM e incluso pequeños misiles de autodefensa como el AIM-9 Sidewinder, pero de nada servirán contra los SAM actuales ni contra interceptadores modernos. La respuesta es esperada con interés.



Aunque su base regular es la de Geilenkirchen, en la República Federal de Alemania, los dieciocho E-3A de la OTAN suelen desplegarse a diversos aeródromos avanzados en distintos lugares de Europa. Curiosamente, uno de éstos es el británico de RAF Waddington, que en el futuro podrá albergar a los E-3 de la RAF si se confirman los malos augurios que se ciernen sobre el Nimrod AEW.



En las entrañas de un E-3: las diversas consolas de pantallas polivalentes sirven en funciones tales como la identificación y seguimiento de objetivos, las comunicaciones y el proceso de datos. El número de especialistas a bordo varía según sea el tipo de misión.

El Boeing E-3 Sentry en servicio: unidades y aviones característicos

Mando Aéreo Táctico, USAF

552.ª Ala de Alerta y Control Aerotransportados

Bases: Tinker, Oklahoma, Keflavik, Islandia, y Kadena, Japón
Escuadrones: 960.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados (en despliegue temporal en Keflavik)
961.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados (en despliegue temporal en Kadena)
963.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados
964.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados
965.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados
966.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados
Aviones: los seis escuadrones forman la 552.ª Ala de Alerta y Control Aerotransportados, equipada con 34 aviones E-3A/B/C/ Sentry; los aviones E-3B incluyen a los 31675, 50559, 61605 y 80577; los E-3C, a los 00138, 10005, 20006 y 30009



552.ª Ala de Alerta y Control Aerotransportados



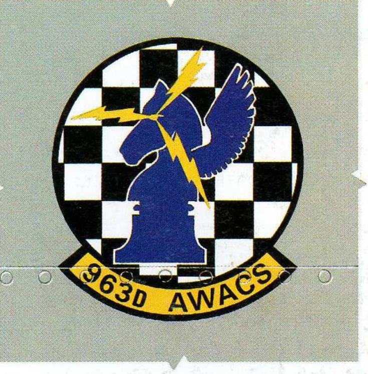
960.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: destacado a Keflavik, Islandia



961.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: destacado a Kadena, Okinawa



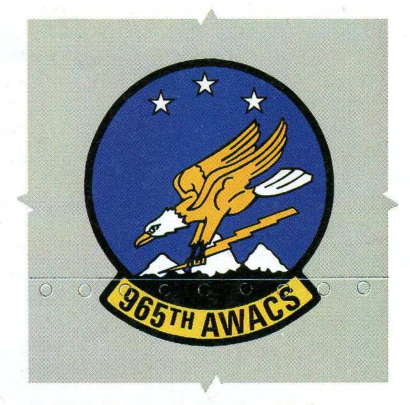
963.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: Tinker, Oklahoma
Color distintivo: negro



964.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: Tinker, Oklahoma
Color distintivo: rojo



965.º Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: Tinker, Oklahoma
Color distintivo: amarillo



966.º Escuadrón de Entrenamiento en Alerta y Control

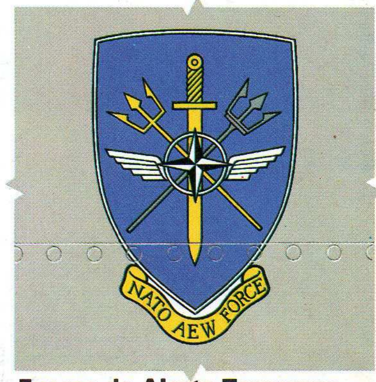
Base: Tinker, Oklahoma
Color distintivo: azul



Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada de la OTAN (NAEWF)

Base: Geilenkirchen, República Federal de Alemania
Aviones: emplea 18 aparatos E-3A, que van del LX-N90442 al LX-N90459 ambos inclusive; al prefijo civil luxemburgués sigue el año fiscal de la USAF y el serial; estos aviones fueron suministrados por la *US Air Force* a la OTAN en 1979

Además de los emblemas que llevan a proa del fuselaje, los E-3A de la OTAN presentan otras dos insignias. Inmediatamente debajo de la cabina se halla la de la Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada de la Alianza (NAEWF), mientras que en la deriva hay el escudo de armas del Gran Ducado de Luxemburgo. Esta última responde a que los Sentry de la OTAN están matriculados en ese país.



Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada de la OTAN



Escudo de armas del Gran Ducado de Luxemburgo

Boeing E-3A Sentry de la Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada OTAN Geilenkirchen, R.F. Alemania

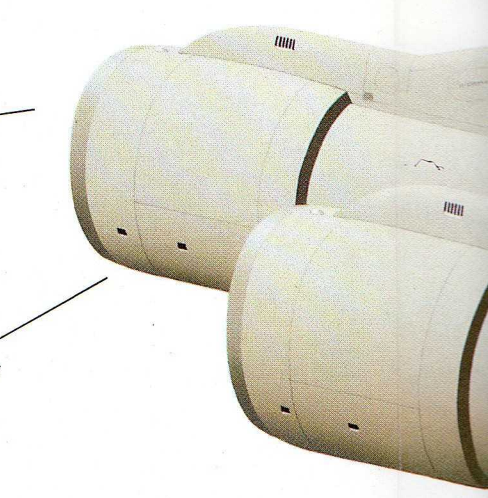
Receptáculo
Sirve para repsotar en vuelo y las líneas rojas pintadas a su alrededor servirán al operador de la pértiga de repostaje del avión cisterna para guiarla hasta él

Transmisiones
el E-3 tiene una amplísima gama de sistemas de radio. La mayoría de ellos están detrás de la cabina de vuelo, encima del piso principal

Ordenadores
En los E-3A de la OTAN el ordenador básico el IBM 4-Pi CC-2, con una memoria principal de 665 360 palabras y una de gran capacidad de 1,2 millones. Interfases Boeing enlazan el sistema de proceso con la aviónica

Radar de proa
La antena estabilizada situada en la proa, alimenta una pantalla de radar Bendix en color. Se utiliza para detectar nubes de tormenta y puede servir también en funciones de navegación y para ayudar al encuentro con los aviones cisterna

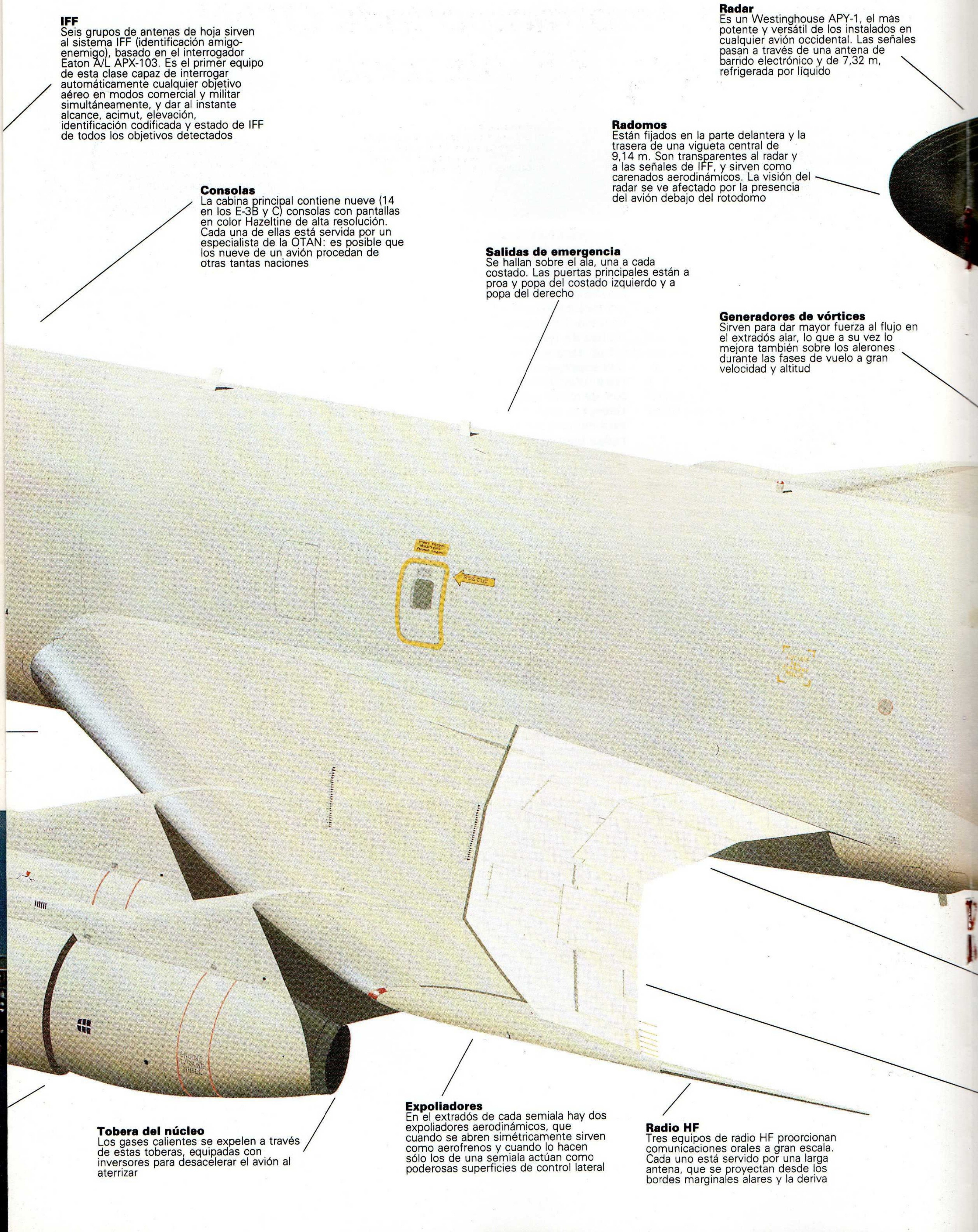
ECM
Los E-3A cuentan con completos sistemas ECM (de contramedidas electrónicas), pero en los soportes situados bajo las secciones internas alares pueden suspenderse contenedores adicionales de interferencia. En teoría, estos puntos fuertes pueden recibir soportes para misiles de autodefensa, pero ello no es una característica obligatoria en los aparatos en activo



Soportes
Cada motor está suspendido de los largueros alares mediante soportes aerodinámicos. En la parte superior de éstos hay unos conductos que en los primeros E-3 alojaban turbocompresores, cuyas tomas de aire se hallaban en la parte frontal

Motores
Los Pratt & Whitney TF33-100 ó 100A son turbosoplantes derivados de los J57 que propulsaban originalmente, hará unos 30 años, a los B-52 y 707. Están equipados con enormes generadores eléctricos para suministrar la potencia necesaria para todos los sistemas del avión

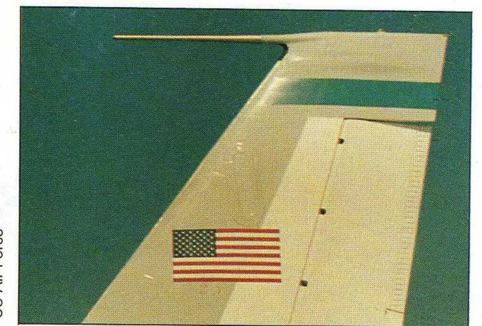
Tobera de la soplante
La sección de la soplante de cada motor descarga su aire frío comprimido a casi la velocidad del sonido a través de estos conductos. El anillo externo del capó puede retrasarse al aterrizar para invertir el flujo de descarga


IFF
Seis grupos de antenas de hoja sirven al sistema IFF (identificación amigo-enemigo), basado en el interrogador Eaton A/L APX-103. Es el primer equipo de esta clase capaz de interrogar automáticamente cualquier objetivo aéreo en modos comercial y militar simultáneamente, y dar al instante alcance, acimut, elevación, identificación codificada y estado de IFF de todos los objetivos detectados
Radar
Es un Westinghouse APY-1, el más potente y versátil de los instalados en cualquier avión occidental. Las señales pasan a través de una antena de barrido electrónico y de 7,32 m, refrigerada por líquido
Radomos
Están fijados en la parte delantera y la trasera de una vigueta central de 9,14 m. Son transparentes al radar y a las señales de IFF, y sirven como carenados aerodinámicos. La visión del radar se ve afectado por la presencia del avión debajo del rotodomo
Consolas
La cabina principal contiene nueve (14 en los E-3B y C) consolas con pantallas en color Hazeltine de alta resolución. Cada una de ellas está servida por un especialista de la OTAN: es posible que los nueve de un avión procedan de otras tantas naciones
Salidas de emergencia
Se hallan sobre el ala, una a cada costado. Las puertas principales están a proa y popa del costado izquierdo y a popa del derecho
Generadores de vórtices
Sirven para dar mayor fuerza al flujo en el extradós alar, lo que a su vez lo mejora también sobre los alerones durante las fases de vuelo a gran velocidad y altitud
RESCUE
ENGINE TURBINE WHEEL
Tobera del núcleo
Los gases calientes se expelen a través de estas toberas, equipadas con inversores para desacelerar el avión al aterrizar
Expoliadores
En el extradós de cada semiala hay dos expoliadores aerodinámicos, que cuando se abren simétricamente sirven como aerofrenos y cuando lo hacen sólo los de una semiala actúan como poderosas superficies de control lateral
Radio HF
Tres equipos de radio HF proorcionan comunicaciones orales a gran escala. Cada uno está servido por una larga antena, que se proyectan desde los bordes marginales alares y la deriva


Viqueta principal
El corazón estructural del rotodomo es una vigueta de aleación ligera, de 9,14 m de longitud por 1,82 m de altura, a la que están fijados los radomos de las antenas. Su velocidad de rotación es de 6 rpm, aunque cuando el radar no actúa, gira a 0,25 rpm para mantener la lubricación de los rodamientos
IFF
El poderoso sistema IFF actúa a través de una antena situada en el dorso de la vigueta central del rotodomo. «Observa» a través de una ventana especial en la otra mitad del rotodomo
VOR
El sistema omnidireccional de muy frecuencia utiliza antenas enrasada cada costado de la deriva. El VOR una radioayuda que da dirección respecto de estaciones en tierra
Soporte
El rotodomo se halla sobre dos montantes carenados en la estructura trasera del fuselaje. Estos montantes incorporan los conductos de energía eléctrica, guiaondas y refrigeración
RESCUE
Flaps
Están montados en dos secciones de forma que no interfieran en el flujo de los motores. Cuando se despliegan totalmente incrementan la sustentación alar a fin de que el avión pueda aterrizar lentamente
Toma de aire
Bajo la popa del fuselaje se hallan los sistemas eléctricos principales asociados al enorme radar APY-1, junto a los generadores de señales y al transmisor principal del susodicho radar. Estas unidades están refrigeradas por líquido, y esta toma admite aire para refrigerar los radiadores de éste. La potencia eléctrica total es del 600 000 vatios
Alerones
El control lateral depende de alerones articulados entre los *flaps* de cada ala y otros dos *flaps* externos de mayor envergadura, complementados por los expoliadores aerodinámicos. Los circuitos de los *flaps* y alerones están interconectados para poder actuar diferencialmente



Antenas Loran
Las antenas enrasadas para el sistema Loran (navegación aérea lejana) están en el extremo de la deriva. El Loran es una ayuda hiperbólica basada en grupos de estaciones en tierra
Descargas estáticas
La electricidad estática puede acumularse en la célula ésta, por ejemplo, pasa a través de las nubes. Esta electricidad es disipada mediante estos latiguillos que se proyecan desde la deriva y los alerones
onal de muy alta
as enrasadas a
va. El VOR es
dirección
en tierra
LX-N
90445
Estabilizadores
Se acciona eléctricamente como superficies de compensación irreversibles. A ellos están acoplados los timones de altura, que son de mando manual



US Air Force

US Air Force

Una adición reciente a los E-3 de la USAF son las bandas de color en la deriva, que identifican a los escuadrones. La azul corresponde al 966.° AW&CTS. La ilustración de proa es una aplicación extraoficial de los emblemas del TAC, la 28.ª División Aérea y la 552.ª AW&CW.

Actuaciones:

Velocidad máxima	460 nudos	850 km/h
Techo de servicio	más de 8 850 m	
Autonomía máxima sin repostar	más de 11 horas	
Autonomía en estación (a 6 horas de la base)	1 600 km	

Techo de servicio

- Il-76 «*Mainstay*», ±13 500 m
- Nimrod AEW.Mk 3, 12 600 m
- Tupolev Tu-126 «*Moss*» ±10 500 m
- Grumman Hawkeye 9 240 m
- P-3C y P-3 AEW Orion, 9 000 m
- Boeing E-3C Sentry 8 700 m
- Westland Sea King AEW, 3 000 m

Velocidad máxima horizontal

- Nimrod AEW.Mk 3, 500 nudos
- Boeing E-3C Sentry, 460 nudos
- Il-76 «*Mainstay*», 460 nudos
- Tupolev Tu-126 «*Moss*», 460 nudos
- P-3C y P-3 AEW Orion, 411 nudos
- Grumman E-2C Hawkeye 323 nudos
- Westland Sea King AEW, 112 nudos

Autonomía sin repostar

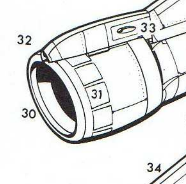
- Tupolev Tu-126 «*Moss*», ± 20 horas
- P-3C y P-3 AEW Orion, 14 horas
- Boeing E-3C Sentry más de 11 horas
- Il-76 «*Mainstay*» más de 10 horas
- Nimrod AEW.Mk 3 más de 10 horas
- Grumman E-2C Hawkeye, 6 horas 6 minutos
- Westland Sea King AEW, 4 horas

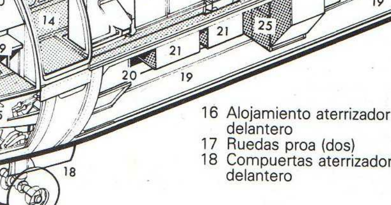
Jon Lake

La cabina básica del transporte Boeing 707, con cambios de equipo y modificaciones, forma la «oficina delantera» del E-3 Sentry. El sector visual desde la misma es excelente gracias a los seis paneles transparentes verticales y a los dos superiores. Detrás de los asientos del piloto y el copiloto se halla el del mecánismos de vuelo (derecha) y el plegable del observador (izquierda).

Corte esquemático del Boeing E-3A Sentry

1 Pantalla radar meteorológico
2 Antena sonda planeo
3 Mamparo delantero presurización
4 Asiento piloto
5 Consola central mando
6 Asiento copiloto
7 Asiento ingeniero vuelo
8 Asiento auxiliar
9 Mesa navegante
10 Panel mando navegante
11 Puerta acceso cabina
12 Receptáculo reabastecimiento en vuelo
13 Consola comunicaciones
14 Compuerta delantera acceso
15 Actuador aterrizador delantero
16 Alojamiento aterrizador delantero
17 Ruedas proa (dos)
18 Compuertas aterrizador delantero
19 Bodega delantera carga
20 Compartimiento aviónica
21 Sistemas comunicaciones
22 Grupo procesadores datos
23 Consola operador computador
24 Mecanismo lanzamiento por paracaídas
25 Salida paracaídas
26 Generador corriente alterna
27 Distribución energía
28 Consolas polivalentes
29 Antena VHF
30 Tomas aire motor





© Pilo

Especificaciones:

Boeing E-3 Sentry

Alas

Envergadura	44,42 m
Superficie	283,35 m²

Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	46,61 m
Altura total	12,73 m
Envergadura de los estabilizadores	13,94 m

Tren

Vía	6,73 m
Distancia entre ejes	17,98 m

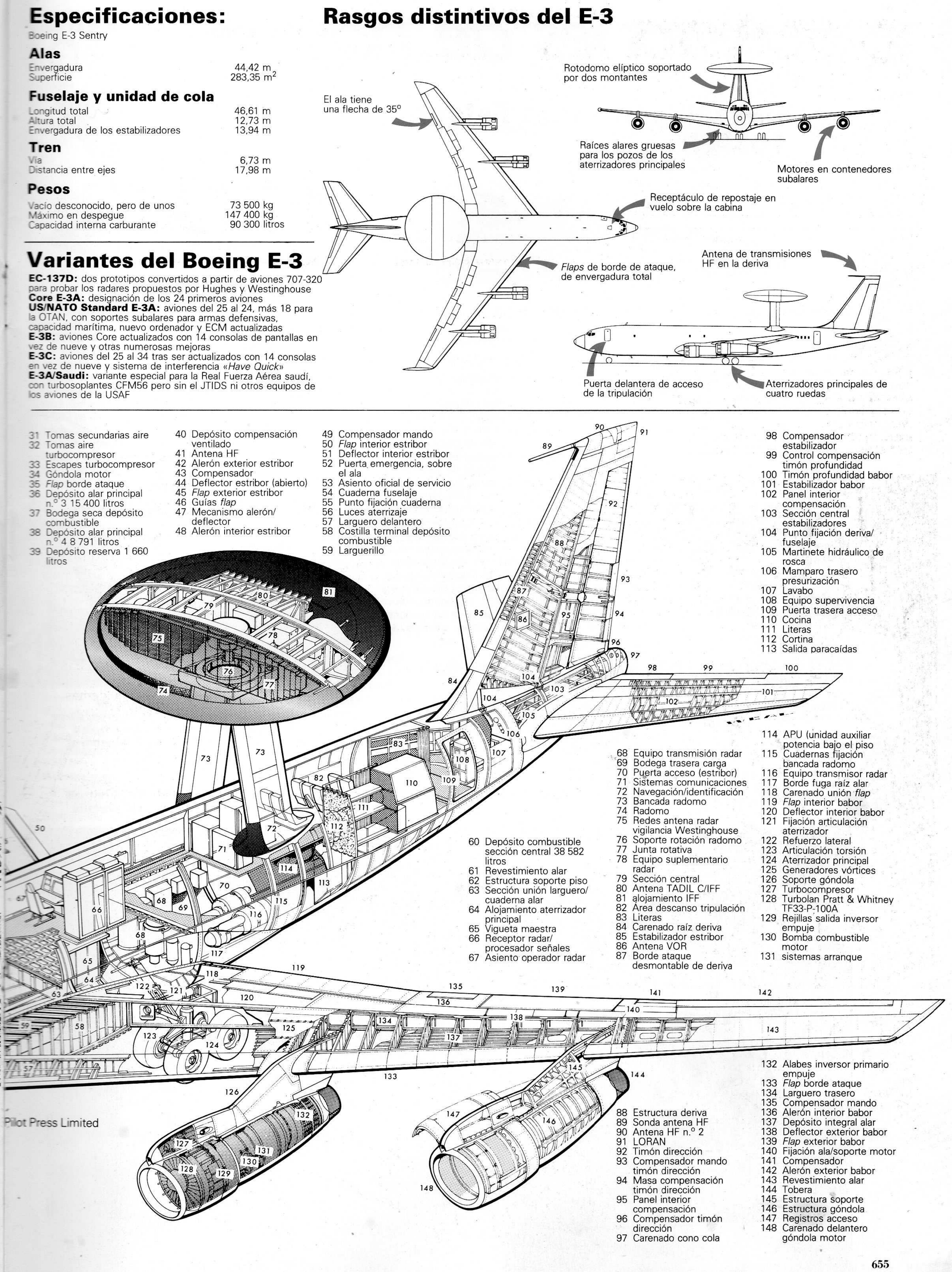
Pesos

Vacío desconocido, pero de unos	73 500 kg
Máximo en despegue	147 400 kg
Capacidad interna carburante	90 300 litros

Variantes del Boeing E-3

EC-137D: dos prototipos convertidos a partir de aviones 707-320 para probar los radares propuestos por Hughes y Westinghouse
Core E-3A: designación de los 24 primeros aviones
US/NATO Standard E-3A: aviones del 25 al 24, más 18 para la OTAN, con soportes subalares para armas defensivas, capacidad marítima, nuevo ordenador y ECM actualizadas
E-3B: aviones Core actualizados con 14 consolas de pantallas en vez de nueve y otras numerosas mejoras
E-3C: aviones del 25 al 34 tras ser actualizados con 14 consolas en vez de nueve y sistema de interferencia «*Have Quick*»
E-3A/Saudi: variante especial para la Real Fuerza Aérea saudí, con turbosoplantes CFM56 pero sin el JTIDS ni otros equipos de los aviones de la USAF

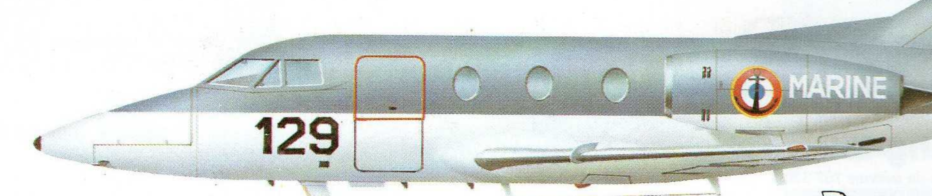
Rasgos distintivos del E-3



Aviones de hoy

Dassault-Breguet Falcon 10MER y 100





Dassault-Breguet Falcon 10MER de la Aéronavale.

A finales de los años sesenta, la firma Dassault, con su serie Falcon 20 firmemente establecida, inició el diseño de un reactor ejecutivo menor pero más veloz al que se llamó Minifalcon y después **Dassault Falcon 10**. El prototipo voló el 1 de diciembre de 1970 con turborreactores General Electric CJ610, que se cambiaron al poco tiempo por turbosoplantes Garrett. Aparato muy estilizado y similar al Falcon 20, difería por sus alas de mayor alargamiento para disfrutar de una mejor eficiencia de crucero, con ranuras automáticas de envergadura total y *flaps* de doble ranura; estos últimos se accionaban hidráulicamente, al igual que los controles de vuelo primarios. Se han entregado más de 200 ejemplares; los aparatos actuales presentan cambios menores y se denominan **Mystère-Falcon 100**. Los componentes se fabrican en empresas francesas españolas e italianas, y Dassault-Breguet se ocupa del montaje y las pruebas.

Cierta cantidad de Falcon 10 y Mystère-Falcon 100 se han vendido a servicios gubernamentales. Además, la *Aéronavale* francesa posee siete aviones **Mystère-Falcon 10MER** equipados específicamente. Estos aparatos llevan a cabo diversos y valiosos cometidos, como el de actuar como objetivos «silenciosos» (no emisores) para evaluar los interceptadores y sistemas de defensa aérea, se usan también como entrenadores de vuelo instrumental y nocturno, para la calibración de radares y sistemas de aproximación (en especial a buques), el transporte, la evacuación de bajas y las comunicaciones. Por lo menos uno ha recibido cuatro soportes alares para receptores de alerta radar y ESM, contenedores de interferencias, lanzadores de dipolos y bengalas. Gracias a sus bajos costes operativos, el Mystère-Falcon 10MER puede asumir parte de las funciones que desempeña el Gardian, utilizado asimismo por la *Aéronavale*.

Dassault-Breguet Falcon 10.



Stan Morse

Un Falcon 10MER de enlace en la base de entrenamiento de la Aéronavale es Hyères, cerca de Tolón. El Falcon 10 es un avión de empleo económico y útil como máquina de transporte, instrucción y remolque de blancos.

El Falcon 10 se utiliza en misiones de apoyo. Como tal sirve en la 3.ª Escadrille de Servitude de Hyères y en la 57.ª de Landivisiau, Bretaña.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mystère-Falcon 100

Origen: Francia
Tipo transporte ejecutivo (MER, véase el texto)
Planta motriz: dos turbosoplantes Garrett TFE731-2 de 1 465 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 912 km/h (492 nudos) a 7 600 m; velocidad máxima permisible a baja cota 650 km/h (350 nudos); techo operativo normal 10 670 m; alcance con cuatro pasajeros y 45 minutos de reservas, 3 480 km
Pesos: vacío 5 050 kg; máximo cargado 8 750 kg
Dimensiones: envergadura 13,08 m; longitud 13, 86m; altura 4,61 m; superficie alar 24,1 m^2
Armamento: normalmente ninguno, pero el MER dispone de varias opciones (véase el texto)



Paul A Jackson

Dassault-Breguet Falcon 20, 200 y Gardian

Australia · Bélgica · Canadá · Egipto · Francia · Guinea-Bissau · Irán · Marruecos · Noruega · Pakistán · España · EE UU

Dassault-Breguet Falcon 20 del 335.° Skvadron de la Fuerza Aérea de Noruega.

Denominado en principio **Mystère 20**, el birreactor ejecutivo **Dassault-Breguet Falcon 20** voló por vez primera el 7 de mayo de 1963. Desde el principio fue un líder del mercado, con gran cabida de combustible integral, controles totalmente asistidos y turborreactores de derivación de soplante trasera General Electric CF700 estabilizados a 1 900 kg de empuje y con inversores de empuje. Las grandes ventas en EE UU fueron resultado de una asociación con PanAm (la actual Falcon Jet Corporation es una subsidiaria de Dassault) y ello ayudó a la comercialización de diversas versiones especializadas para propósitos militares. En enero de 1977, una venta de 41 aviones **Falcon 20G** a la Guardia Costera de EE UU (que les denomina **HU-25A Guardian**) introdujo el motor ATF3 de tres rodetes que se estandarizó desde 1983 hasta el **Falcon 200** actual.

Todas las versiones tienen células metálicas convencionales, cuya fabricación se comparte con diversas empresas francesas y españolas. Las ranuras de borde de ataque, los aerofrenos alares, los *flaps* ranurados, los controles de vuelo y los aterrizadores se accionan hidráulicamente. El aire purgado de los motores sirve para deshelar las alas y las tomas de aire. Las especificaciones de pie de página son del avión de vigilancia marítima **Gardian** utilizado por la *Aéronavale* francesa en el Pacífico. Tiene un aviónica muy completa, que incluye un radar Thomson-CSF Varan y navegación VLF Omega. La **Gardian 2** es una versión simplificada de exportación. El Falcon 200 básico se ofrece para cualquier tipo de tarea especializada: de hecho, Libia y el *Armée de l'Air* utilizan el **Falcon 20 SNA** con electrónica y radar del Mirage para el entrenamiento en ataques a baja cota, mientras que Gran Bretaña (la *Royal Navy*), Noruega y Canadá son algunos de los usuarios de versiones de guerra electrónica y ECM. La producción total excede los 500 ejemplares.

Dassault-Breguet Falcon 20.



La Guardia Costera de EE UU da al Falcon 20 la denominación de HU-25A Guardian; este ejemplar es empleado por la USCG desde Elizabeth City y es uno de los 41 que posee.

Especificaciones técnicas: Gardian y Gardian 2

Origen: Francia
Tipo: avión de vigilancia marítima y ataque polivalente y guerra electrónica
Planta motriz: dos turbosoplantes Garrett ATF3-6A-3C de 2 470 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 870 km/h (470 nudos) a 9 150 m; velocidad máxima de patrulla al nivel del mar 278 km/h (150 nudos); techos de servicio 13 700 m; alcance (con seis tripulantes, toda la aviónica, reservas plenas de carburante y al nivel del mar) 4 490 km
Peso: vacío equipado 8 700 kg; máximo en despegue 15 200 kg
Dimensiones: envergadura 16,30 m; longitud 17,15 m; altura 5,32 m; superficie alar 41,0 m^2
Armamento: cuatro soportes alares para 750 kg (los interiores) y 650 kg (exteriores), con capacidad para misiles AM.39 Exocet, contenedores de cañones de 30 mm o ametralladoras de 12,7 mm, lanzacohetes, bombas de racimo, interferidores de ECM y otras cargas

Este entrenador de radar Falcon 20 SNA es utilizado por el 339.° Centre Prédiction et Instruction Radar de Luxeuil para enseñanza de interceptación.

Peter R. Foster

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Dassault-Breguet Falcon 50



Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Dassault-Breguet Falcon 50 del gobierno yugoslavo.

El primer reactor ejecutivo diseñado por Dassault para complementar al Falcon 20 fue el menudo Falcon 10. A mediados de los años sesenta se tomó la decisión de avanzar en otra dirección y producir un avión que, si bien ofreciese la misma sección de cabina que el Falcon 20, tuviese un alcance mayor. El objetivo inmediato era volar a través de EE UU con la carga corporativa típica, lo que se logró con facilidad. El **Dassault-Breguet Falcon 50** está concebido según la *Regla del Área* y tiene una ala completamente nueva, de elevado alargamiento y con un perfil aerodinámico muy supercrítico. Otra opción nueva era la de instalarle tres motores, y la elección recayó en una versión más potente del turbosoplante Garrett usado en los Falcon 10 y 100. El conducto del tercer motor desde la parte superior trasera del fuselaje y su toma de aire está carenada en una deriva vertical de flecha más moderada que la de los Falcon anteriores (aunque la longitud total del aparato es superior debido al alargamiento del fuselaje). Los estabilizadores tienen mayor envergadura y cierto diedro negativo.

Estos estabilizadores poseen controles de incidencia normales y de alta eficiencia para emergencias. El ala tiene ranuras de envergadura total; ello, unido a los *flaps*, da un coeficiente de sustentación máximo mayor que el de los Falcon previos y permite que las longitudes de despegue y aterrizaje sean similares a las del Falcon 200/Gardian. Curiosamente, de acuerdo con los datos del fabricante, la cabina es bastante menor que las precedentes (14,3 m^3 contra 20,0 m^3), aunque interiormente parece igual y puede equiparse con un número similar de asientos; una disposición típica es de ocho o nueve con retrete trasero, más un retrete delantero para la tripulación, cocina y ropero. Se han construido versiones VIP, usualmente con cinco o seis asientos, para jefes de estado de, por lo menos, once países (incluida Francia, cuyo Falcon 50 presidencial depende del GLAM del *Armée de l'Air)*.

En 1985 Dassault ofreció dos versiones cisterna. Una tenía cabina para nueve pasajeros y transfería 7 070 kg de carburante desde los depósitos normales. La otra tiene cabina de cuatro plazas y tanques traseros adicionales que incrementan el combustible transferible hasta los 9 100 kg.

Dassault-Breguet Falcon 50.

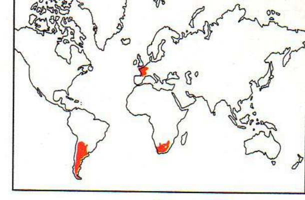
Un Dassault-Breguet Falcon 50 de la Aeronautica Militare Italiana. La AMI utiliza este modelo sobre todo para el transporte VIP y enlace, junto a unos pocos Falcon 20.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Falcon 50

Origen: Francia
Tipo: transporte ejecutivo de largo alcance
Planta motriz: tres turbosoplantes Garrett TFE731-3 de 1 680 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero Mach 0,82 ó 880 km/h (475 nudos) a alta cota; techo de servicio 14 900 m; alcance (a Mach 0,75, con ocho pasajeros y reservas de 45 minutos) 6 480 km
Peso: vacío equipado 9 250 kg; máximo en despegue 18 500 kg
Dimensiones: envergadura 18,86 m; longitud 18,50 m; altura 6,97 m; superficie alar 46,83 m^2
Armamento: ninguno

Este Falcon 50 sirve en el 401 Escuadrón del Ejército del Aire español, basado en Madrid. Comparte esta unidad con aviones DC-8 y Falcon 20 y se emplea para el transporte VIP. Paul A Jackson

Dassault-Breguet Mirage IIIC





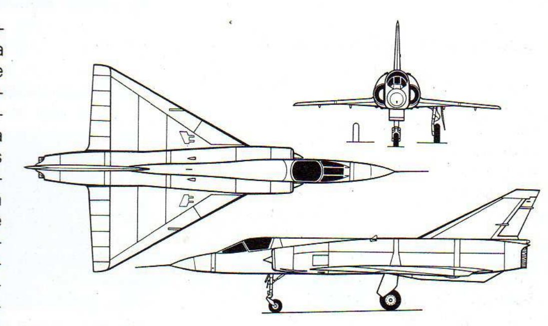



Dassault-Breguet Mirage IIICZ del 2.° Escuadrón («The Flying Cheetahs») de la Fuerza Aérea surafricana.

El primer Mirage fue un interceptador de defensa puntual extremadamente pequeño que voló en 1955. A partir de él se desarrolló el Mirage III con motor Atar, que voló en noviembre de 1956. Un rediseño total produjo entonces el Mirage IIIA de 1958 que, tras introducir cambios de detalle se convirtió en el **Mirage IIIC** de serie, puesto en vuelo el 9 de octubre de 1960.

El Mirage IIIC fue diseñado como un caza interceptador básico, con un armamento muy limitado (véanse las especificaciones). Se instalaron grandes neumáticos de baja presión en sus aterrizadores principales para que pudiese operar desde pistas sin preparar, pero ello no fue posible debido a sus elevadas velocidades de tomá y despegue. El ala era casi un triángulo puro, con un águlo de 60,5° en el borde de ataque y un espesor no superior al 4 por ciento. La totalidad del borde de fuga estaba ocupada por elevones asistidos, y unos menudos aerofrenos se abrían en el extradós y el intradós de las raíces alares, justo detrás del larguero delantero. Pese a la instalación de combustible allí donde fue posible del fuselaje y a los tanques integrados en cada semiala, sólo había espacio para 1 800 kg de carburante (véanse las especificaciones). Una ventaja importante eran sus prestaciones de Mach 2, aunque sólo por unos pocos segundos, y para incrementar la aceleración y las prestaciones en altitud era posible fijar un cohete acelerador bajo el fuselaje, con el ácido nítrico en el contenedor del propio cohete y la Furaline (anilina) en lugar de los cañones y su munición. Ello suponía que el armamento constase únicamente de misiles aire-aire. Se instalaron también dos soportes subalares, preparados para depósitos auxiliares de 800 litros pero capaces también de llevar misiles Sidewinder.

El *Armée de l'Air* recibió 96 Mirage IIIC, que entraron en servicio a finales de 1961. Se construyeron en total 244 unidades, y los principales clientes de exportación fueron Israel (**Mirage IIICJ**) y Suráfrica (**Mirage IIICZ**). El éxito de los Mirage israelíes en la guerra de 1967 supuso el lanzamiento internacional de este avión.



Dassault-Breguet Mirage IIIC.

El Dassault-Breguet Mirage IIIC sirve aún en la Fuerza Aérea francesa a pesar de la disponibilidad masiva de aviones Mirage F1 y Mirage 2000. La mayoría, sin embargo, han sido retirados.

Peter R. Foster

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage IIIC

Origen: Francia
Tipo: caza interceptador
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9B3 de 6 000 kg de empuje y, opcionalmente, un motor cohete SEPR 844 que daba 1 680 kg de empuje a alta cota durante 80 segundos
Prestaciones: velocidad máxima (limpio) Mach 1,8 ó 1 900 km/h (1 030 nudos) a 12 200 m; techo de servico (a Mach 1,8) 17 000; alcance táctico (a 10 900 m, limpio) 290 km
Pesos: vacío 6 150 kg; cargado (limpio) 7 960 kg; cargado (con el cohete y misiles) 8 935 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 13,85 m; altura 4,19 m; superficie alar 34,0 m²
Armamento: un misil aire-aire Matra R.511 o R.430 más dos Sidewinder, además de (si no se instala el cohete) dos cañones DEFA 552 de 30 mm con 125 cartuchos por arma; en funciones de ataque, dos bombas o lanzacohetes en lugar de los tanques auxiliares

El Mirage IIIC ha entrado en acción en Israel, que ya lo ha dado de baja, y en Suráfrica. Los aparatos franceses se han empleado en acción en Djibouti y Argelia.

Robbie Shaw



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Dassault-Breguet Mirage IIIE







Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

***Dassault-Breguet Mirage IIIEBR del 1.er* Grupo de Defesa Aérea *de la* Força Aérea Brasileira.**

Tanto el *Armée de l'Air* como la compentencia sostenida en 1960 contra el Lockheed F-104G en pos de grandes contratos internacionales forzaron a Dassault, a pesar suyo, a desarrollar su Mirage para misiones de ataque. El *Armée de l'Air* necesitaba un avión de ataque nuclear táctico, pero la lista creciente de clientes de exportación potenciales precisaban cargas de armas convencionales. Un factor clave para ello fue la capacidad de SNECMA de suministrar su motor Atar 9C, con compresor de acero y un posquemador mejorado que tenía una eficiente tobera multipétalo en lugar de la sencilla de dos componentes que caracterizaba al Atar 9B. Aparte de cierto refuerzo de la célula, las diferencias principales entre el avión de ataque **Dassault Mirage IIIE** y el IIIC original eran la extensión del fuselaje en 30 cm por delante del ala, la adición de otros dos soportes subalares y la instalación de un soporte por delante de los aterrizadores principales para permitir la estiba de pesadas cargas ventrales.

El primer cliente fue el *Armée de l'Air*, que encargó 130, de los que el primero voló en 5 de abril de 1961. Como otros usuarios, los franceses especificaron un radar doppler Marconi, visible en forma de un carenado bajo la proa, y el radar mejorado y el sistema de lanzamiento de armas Cyrano IIbis. El primer Mirage IIIE de serie para la Fuerza Aérea francesa voló en enero de 1964. Posteriormente se entregaron 532 aviones a 13 fuerzas aéreas, lo que hizo de él la variante Mirage más difundida. Otros usuarios fuero Argentina (**Mirage IIIEA**), Brasil (**Mirage IIIBR**), España (**Mirage IIIEE**), Líbano (**Mirage IIIEL**), Paquistán (**Mirage IIIEP**), Suráfrica (**Mirage IIIEZ**), y Venezuela (**Mirage IIIEV**). Las variantes comprenden los **Mirage IIIEO** australianos y los **IIIS** suizos, estos últimos con el radar Hughes Taran y misiles HM.55 Falcon.

Todos los Mirage IIIE supervivientes han sido actualizados de diversas formas. De los del *Armée de l'Air*, 30 han sido equipados para llevar la bomba nuclear táctica AN 52, además del Bidon Cyclope (un tanque con combustible y equipo de ECM) o el Bidon Homing (un tanque con carburante y equipo especial de navegación y *Elint*).

Dassault-Breguet Mirage IIIE.



La 4.ª* Escadre de Chasse *emplea el Mirage IIIE desde 1966 en operaciones antirradar, sobre todo armándolo con el misil aire-superficie AS.37 Martel.

El Mirage IIIS es, básicamente, una versión del Mirage IIIE construida con licencia para la Fuerza Aérea suiza. Este modelo sigue en activo con los* Fliegerstaffeln *16 y 17 de Emmen.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage IIIE

Origen: Francia
Tipo: cazabombardero táctico polivalente
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9C de 6 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima (limpio) Mach 2,2 ó 2 350 km/h (1 268 nudos) por encima de los 12 000 m; trepada a 10 900 m a Mach 0,9 en 3 minutos; techo de servicio (a Mach 1,8) 17 000 m; alcance de combate desconocido (Dassault-Breguet da una cifra de 1 200 km, pero debe tratarse de la correspondiente a alta cota y con una carga útil compuesta casi en su totalidad de combustible)
Pesos: vacío 7 050 kg; máximo en despegue 13 700 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,03 m; altura 4,50 m superficie alar 35,0 m^2
Armamento: dos cañones DEFA 552A de 30 mm con 125 cartuchos cada uno y 4 000 kg de cargas externas en cinco soportes, incluido un misil aire-aire R.530 o dos R.550 en misiones de interceptación

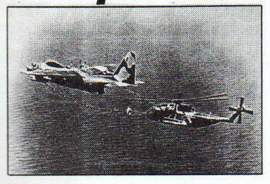


Pasatiempos aeronáuticos

¡Alerta! ¡Alerta! ¡Alerta!

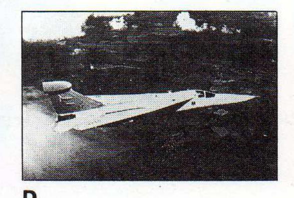
«Super Jolly» al rescate

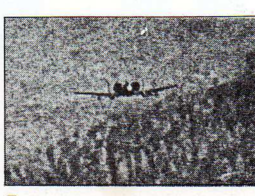
Suponga que es un reactorista de la USAF derribado. ¿Sería capaz de reconocer a estos aviones que le buscan?


A


B

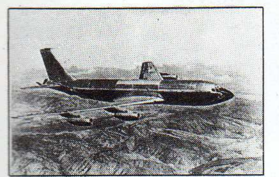

C


D

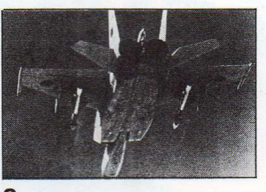

E

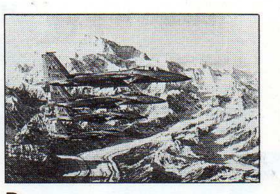
Seminario Sentry:

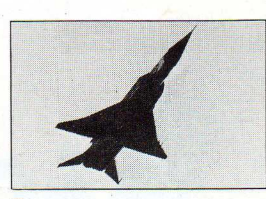
Como tripulante de un E-3A Sentry puede encontrarse en vuelo con todos estos aviones. ¿Puede reconocerlos?

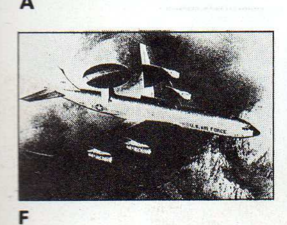

A


B

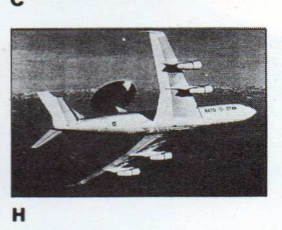

C


D

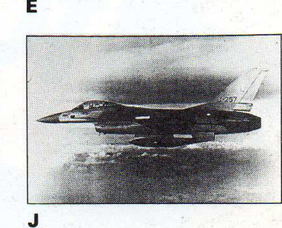

E


F


G

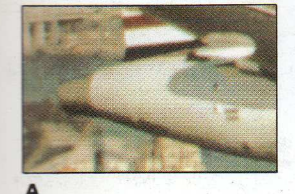

H


I


J

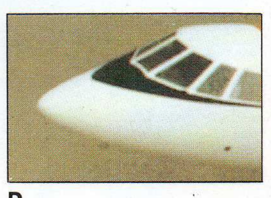
Servicio de repuestos

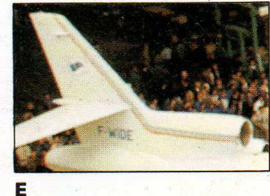
Es usted el encargado de un almacén de piezas de repuestos. ¿podría identificar a qué aviones pertenecen los de las siguientes fotografías? (Todos ellos aparecen en este fascículo de *Aviones de guerra*).


A

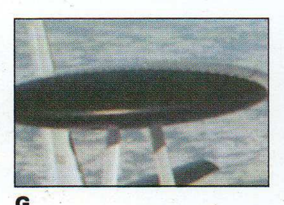

B

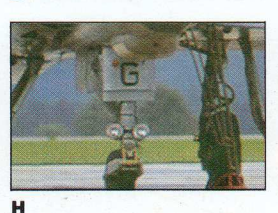

C

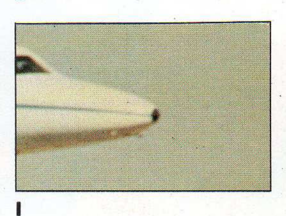

D

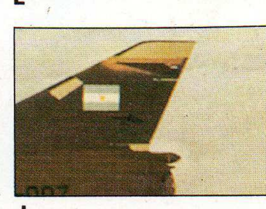

E


F

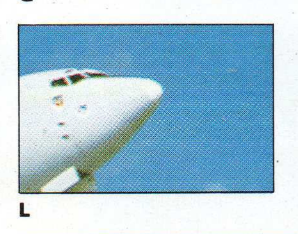

G

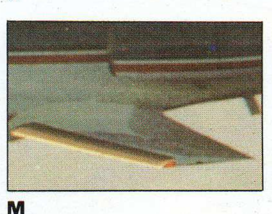

H

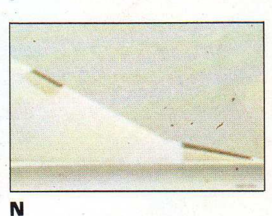

I

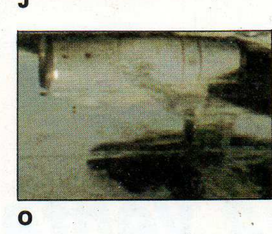

J


K


L


M


N


O

Soluciones del ¡Alerta! n.° 32

SAM Hunter

A Republic F-105 Thunderbolt
B North American F-100 Super Sabre
C Republic F-105 Thunderchiefs
D North American F-100 Super Sabre
E Republic F-105 Thunderchief

Nacionalistas Northrop

A RF-5 Tigereye (Malaysia)
B F-5E Tiger II (Jordania)
C F-5A Freedom Fighter (Grecia)
D F-5E Tiger II (Tunisia)
E F-5E Tiger II (Singapur)
F F-5E Tiger II (Marruecos)
G F-5E Tiger II (Tailandia)
H SF-5A Freedom Fighter (España)
I NF-5B Freedom Fighter (P. Bajos)
J F-5E Tiger II (Suiza)
K F-5B Freedom Fighter (Brasil)
L F-5E Tiger II (Malaysia)
M F-5B Freedom Fighter (República de Corea)
N F-5F Tiger II (Jordania)
O F-5E Tiger II (USA)

Servicio de repuestos

A Northrop F-5F Tiger II
B Dassault-Breguet Alizé
C Dassault-Breguet Atlantic
D Canadair CF-5A Freedom Fighter
E Dassault-Breguet Atlantic
F Dassault-Breguet Atlantique 2
G Dassault-Breguet Alizé
H Dassault-Breguet Atlantique 2
I Dassault-Breguet Etendard IVM
J Northrop F-5E Tiger II

Las soluciones en el próximo fascículo de Aviones de guerra